Ministère des Richesses naturelles
Ontario

La spongieuse en Ontario

Prévenir les dommages causés à la propriété par la spongieuse

COMITÉ DE GESTION DE LA SPONGIEUSE

Un ravageur des forêts s'installe en Ontario

Les propriétaires fonciers devront peut-être lutter contre des populations de spongieuses au printemps et en été parce que cet insecte forestier étranger a maintenant "établi résidence" dans plusieurs secteurs du sud et du centre de l'Ontario.

Tous les ravageurs forestiers n'ont pas été introduits au Canada par accident; certains ont même été bénéfiques. La spongieuse a été introduite à dessein aux États-Unis en 1869 par un français, Léopold Trouvelot. Un naturaliste et un entrepreneur, Trouvelot voulait établir une industrie de la soie en Amérique du Nord en croisant la spongieuse, un insecte indigène à la France, avec les vers à soie d'Amérique du Nord. Il tenta l'expérience à Medford, une petite communauté près de Boston, au Massachusetts. Trouvelot échoua et retourna en France, mais malheureusement pas avant que certains insectes ne s'échappent de son laboratoire. La forêt avoisinante regorgeait de nourriture mais n'abritait que très peu d'ennemis naturels; en 20 ans, la spongieuse était devenue un ravageur local menaçant.

Depuis le début du siècle, les chenilles de la spongieuse ravagent les forêts de chênes et d'autres espèces à larges feuilles du nord-est des États-Unis. En dépit de quarantaines sévères et de tentatives pour enrayer ce ravageur, la spongieuse continue à se propager lentement. Cette dernière a fait son apparition en Ontario près de Kingston, il y a plus de 20 ans. Depuis 1985, la spongieuse pose des problèmes sérieux dans tout le sud-est de l'Ontario et continue à étendre son territoire dans la province.

Les forêts et les terres boisées sont riches en beautés naturelles et en habitats pour la faune. Elles ont également une grande valeur pour l'industrie forestière et les loisirs.

Ce qui menace nos forêts nous touche tous. Les résidents, les propriétaires de chalet, les touristes, les naturalistes, les chasseurs, les pêcheurs, les fermiers et tous ceux qui vivent de l'industrie forestière ont avantage à protéger et à maintenir des forêts saines.

La présente brochure a pour but de renseigner le public sur la spongieuse et de suggérer aux particuliers et aux groupes de propriétaires fonciers les moyens à prendre pour protéger la santé de leurs arbres.

La spongieuse est un insecte de l'ordre des lépidoptères, soit les papillons de nuit et les papillons, reconnus pour leur beauté et, dans certains cas, pour leur caractère destructeur. Les lépidoptères sont des insectes à métamorphose complète, les larves (chenilles) se transformant en chrysalides qui à leur tour se transforment en papillons ou en papillons de nuit adultes.

Gratter et détruire les masses d'oeufs des spongieuses est une méthode de contrôle manuelle utile. Pour plus de renseignements, voir p. 8.

Table des matières

Vers une gestion intégrée des ravageurs 2
Quand la spongieuse devient-elle un problème? 3
Les quatre stades du cycle de vie de la spongieuse 4
Nos forêts subissent d'importantes contraintes 5
La spongieuse — transport passif 7
Quels recours ont les propriétaires fonciers? 8
Contrôle naturel de la spongieuse 9
Les dangers des pesticides 11
Biologique ou chimique? 12
Organiser la vaporisation aérienne de la spongieuse 14
L'avenir de la spongieuse en Ontario 16

92-03105/

Vers une gestion intégrée des ravageurs

À l'avenir, on espère pouvoir contrôler la spongieuse en Ontario grâce à une gestion intégrée des ravageurs ou GIR.

Une définition de GIR:

"Le recours à des techniques appropriées d'une façon intégrée afin de réduire et de maintenir une population de ravageurs à un niveau acceptable pour que l'impact social, économique et environnemental ne soit que minimal."

La GIR se traduit par un ensemble de prises de décisions qui prend en considération plusieurs traitements, allant des insectes prédateurs à l'usage judicieux d'insecticides. Un programme de GIR peut donner des résultats sans risque pour l'environnement tout en étant efficace dans le contrôle d'importantes populations de spongieuses. Un dépistage soigneux et une évaluation de la spongieuse sont essentiels à la réussite de ce programme. La GIR ne sera efficace que lorsque les organismes gouvernementaux, les scientifiques et le public travailleront en coopération. En vous renseignant davantage sur la spongieuse, vous serez plus en mesure de participer aux efforts locaux pour promouvoir une gestion intégrée de ce ravageur.

Il existe six catégories de contrôle de base dans un système de GIR:

1) biologique;
2) sylvicole;
3) manuelle;
4) mécanique;
5) chimique; et
6) régulatrice.

Les contrôles **biologiques** consistent à placer ou à attirer des ennemis naturels comme des parasites, des prédateurs et des agents pathogènes (bactéries, champignons et virus) dans une région infestée par la spongieuse. Attirer dans votre jardin des oiseaux prédateurs de la spongieuse est un exemple d'une méthode de contrôle **biologique**; cette méthode a également l'avantage de permettre à votre famille de mieux connaître et apprécier les oiseaux.

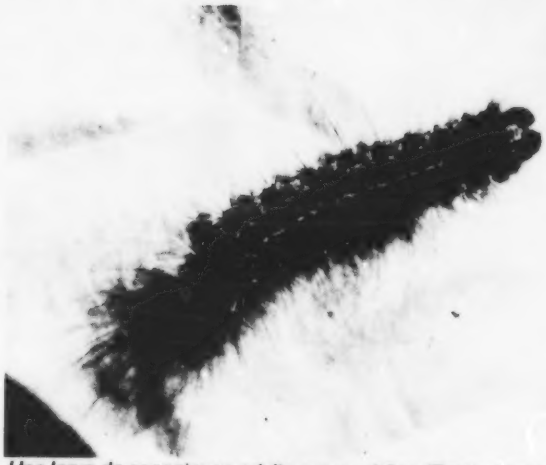
Planter des arbres autres que ceux préférés par la spongieuse est une tactique **sylvicole** pour contrôler ce ravageur sur votre propriété. Une des meilleures façons de vous protéger contre la spongieuse est de préserver la santé de vos arbres.

Les contrôles **manuels** consistent à recueillir à la main les masses d'oeufs et à récolter les larves dans des pièges de jute.

Les contrôles **mécaniques** signifient piéger les mâles afin d'empêcher la reproduction, ou encore modifier les sources d'approvisionnement des insectes en nourriture, les zones de reproduction, ou les moyens de défense contre leurs ennemis naturels.

L'utilisation d'insecticides **chimiques** dans le contrôle des ravageurs peut également être une composante de la GIR. La décision de recourir à cette méthode doit, cependant, prendre en considération les conséquences possibles sur les insectes bénéfiques et les autres organismes qui ne sont pas visés. Le ministère des Richesses naturelles a recours aux insecticides biologiques pour l'épandage aérien dans le cadre de ses programmes de gestion des ravageurs.

Les quarantaines sont des mesures **régulatrices** utilisées pour empêcher qu'un ravageur ne se propage dans de nouvelles zones. S'assurer que les véhicules et les articles de plein air ne transportent



Une larve de spongieuse adulte sur un chêne (Droits d'auteur 1990, Nathan Bacon).

pas des masses d'oeufs ou des spongieuses à d'autres stages de développement avant de les laisser continuer leur route est un exemple d'une méthode de quarantaine utilisée pour empêcher que la spongieuse ne se propage dans de nouvelles zones.

Vous pouvez aider à contrôler l'infestation de la spongieuse dans votre région en utilisant une ou plusieurs de ces méthodes de contrôle. Vous trouverez à la page 8 plus d'information sur la façon dont vous pouvez participer!

Partagez vos découvertes

Aidez vos voisins et vos amis à mieux comprendre ces ravageurs forestiers et les mesures prises par le MRN, les municipalités et les groupes locaux. C'est une excellente façon d'aider à améliorer les méthodes de contrôle actuelles et à trouver de nouvelles méthodes de contrôle de la spongieuse. Vous devez participer à longueur d'année. Dès que vous aurez recueilli toutes les données, vous pouvez décider vous-même des traitements et des méthodes de contrôle. Prévoyez votre stratégie au tout début de l'année. Les oeufs de la spongieuse éclosent sans préavis!

Les larves de la spongieuse surgissent des masses d'oeufs tôt au printemps.

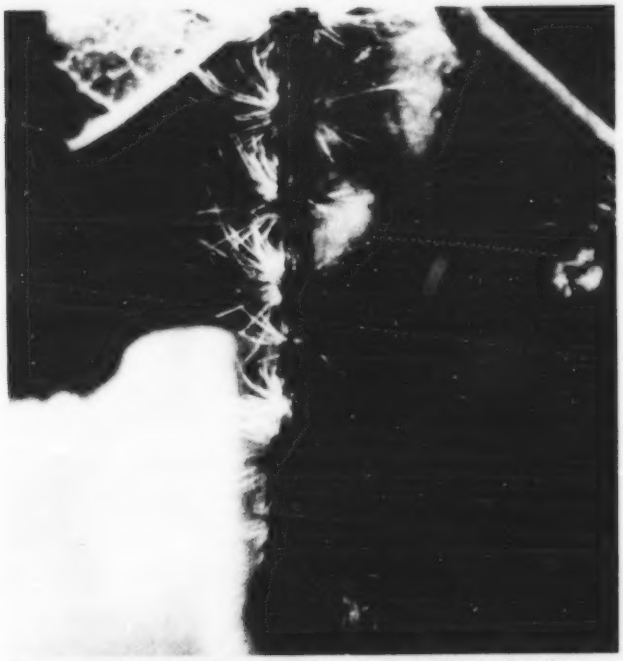
Quand la spongieuse devient-elle un problème?

Un examen attentif de votre propriété afin de déterminer si des masses d'oeufs de spongieuse y ont été déposées vous permettra de savoir si ce ravageur est déjà établi dans votre région. Vous pouvez procéder à cet examen à n'importe quel moment entre les mois d'août et d'avril, bien que les masses d'oeufs soient plus faciles à repérer lorsqu'il n'y a pas de feuilles sur les arbres ou les arbustes et que le sol n'est pas couvert de neige. Les masses d'oeufs sont habituellement déposées sur les troncs d'arbre et les dessous des branches. On trouve également des oeufs sur les roches, les petites branches sur le sol, sous et autour des édifices ou sur presque n'importe quel objet en plein air. Notez le nombre approximatif de masses d'oeufs que vous avez repérées.

La taille des masses d'oeufs est une indication de l'ampleur de l'infestation. Lorsque les populations diminuent, les masses sont petites (environ la grandeur d'une pièce de dix cents) et renferment entre 75 et 100 oeufs. Lorsque les populations sont stables ou augmentent, chaque masse peut contenir jusqu'à 1 000 oeufs et peut mesurer 4 cm de longueur sur 2 cm de largeur (1 1/2" sur 3/4").

La règle ci-dessous est une façon empirique de déterminer l'impact des insectes sur le feuillage si tous les oeufs des masses venaient à éclore et toutes les chenilles survivaient. Lorsque la défoliation est de quarante pour cent, la perte des feuilles devient évidente. On considère qu'il ne s'agit cependant que d'une perte modérée.

Au moins:	
1 250 masses d'oeufs par hectare ou 500 masses d'oeufs par acre	entraîneront la perte de 40 % des feuilles



Une chenille de spongieuse tuée par un virus présent dans la nature — renseignements additionnels à la page 9. (Photo de Forêts Canada)

La spongieuse atteindra-t-elle votre région?

La spongieuse s'installe dans de nouvelles régions soit naturellement ou accrochée à de l'équipement ou du matériel.

La dispersion naturelle se fait à partir du sol ou par le vent. La dispersion naturelle se fait plus rapidement si la nourriture est convenable. La spongieuse préfère les régions de chênes blancs et rouges, de bouleaux blancs et de peupliers. L'insecte est florissant dans les forêts où l'on trouve ces espèces.

La dispersion artificielle de la spongieuse vers de nouvelles régions se fait indépendamment des espèces forestières. Cependant, la spongieuse ne se multipliera rapidement que dans les régions offrant une nourriture appropriée.

Où préfère vivre la spongieuse?

Les essences d'une forêt sont les principaux facteurs qui détermineront si la spongieuse s'établira ou non dans une nouvelle région. Pouvoir identifier les espèces d'arbres de votre propriété vous aidera à déterminer l'impact probable de la spongieuse.

Les arbres sont susceptibles dans la mesure où il est probable qu'ils soient défoliés par les chenilles de spongieuse. Une forêt composée essentiellement de chênes, de bouleaux et de peupliers est très susceptible à la spongieuse. Les régions aux sols peu profonds et celles où il y a affleurement de la roche de fond et abritant également des populations de chênes et de jeunes pins blancs sont particulièrement susceptibles à la défoliation par la spongieuse.

Les régions où dominent les érables à sucre, les frênes, les épinettes et les pins sont beaucoup moins susceptibles à la défoliation par la spongieuse.

Le chêne, le peuplier et le bouleau sont particulièrement susceptibles à la spongieuse. Lorsqu'il y a de fortes populations de spongieuses et que ces dernières ont épuisé leurs sources de nourriture préférées, les chenilles s'attaquent aux feuilles de plus de 500 espèces de plantes dont les cultures agricoles et les herbes.

Vous trouverez en page 10 une liste complète des espèces d'arbres que préfère la spongieuse.

Les quatre stades du cycle de vie de la spongieuse

Les oeufs pondus en août deviennent des chenilles mangeuses de feuilles au mois de mai suivant.

La spongieuse commence sa vie sous forme d'un oeuf pondu à la fin de juillet ou au début d'août. La période précise de ponte dépend de la température, des sources de nourriture et d'autres facteurs comme la maladie. La femelle pond une masse d'oeufs duvetée et de couleur chamois qui ressemble à un petit morceau de chamois. Bien que la femelle préfère pondre dans des endroits à l'abri comme les crevasses dans l'écorce, elle peut pc..dre ses oeu'^ sur les édifices, les meubles de parterre, les automobiles — en fait à peu près n'importe où.

À l'intérieur de chaque oeuf, un embryon se développe rapidement. La larve entièrement formée passe l'hiver dans l'oeuf dans un état de dormance. Au printemps suivant, vers la fin d'avril ou au début de mai, lorsque la température s'est suffisamment réchauffée, la larve ronge la masse d'oeufs et émerge.

Au moment de l'éclosion, la larve est de couleur chamois mais devient rapidement noire. Si la température est pluvieuse ou fraîche au moment de l'éclosion, les larves demeureront sur la masse d'oeufs jusqu'à ce que le temps s'améliore. Si la température est bonne, les larves sont attirées par la lumière et se déplaceront vers le haut. La larve, mesurant à peine 4 mm (environ 1/4") en est à son premier stade larvaire. Pendant leur mutation, les mâles ont quatre autres stades larvaires et les femelles cinq. Le stade larvaire dure plus de deux mois, soit pendant les mois de mai, juin et le début de juillet.

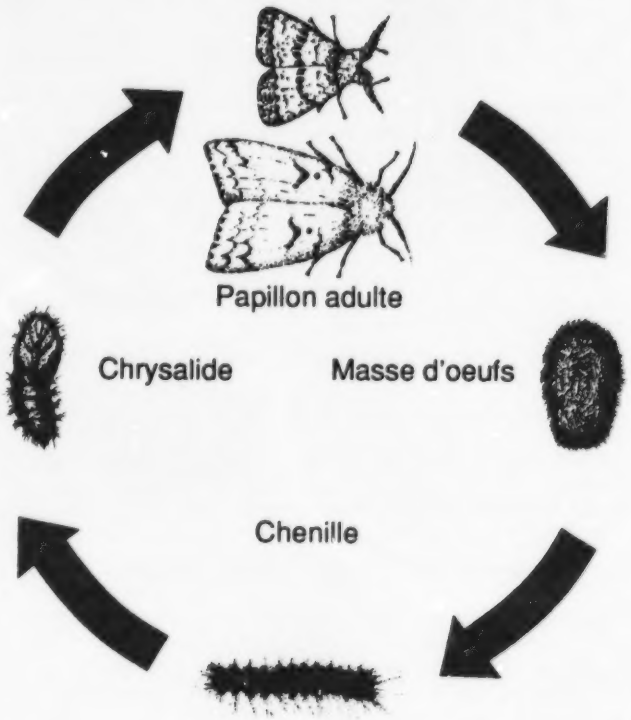
À mesure que la larve au premier stade larvaire grimpe, elle tisse un fil de soie. Elle pourra être suspendue à ce fil et transportée par le vent. C'est ce qu'on appelle "l'effet de ballon", il s'agit de la méthode naturelle de dispersion de la spongieuse la plus efficace. Bien que les chenilles au premier stade larvaire peuvent être transportées par le vent sur de courtes distances, la dispersion des masses d'oeufs et des insectes à d'autres stades de développement accrochés aux automobiles et aux véhicules de camping, sur le bois et des matériaux semblables contribue de façon plus significative à l'introduction de ces insectes dans de nouvelles régions.

Le premier stade larvaire dure de 5 à 10 jours. Les trois ou quatre autres stades larvaires durent environ une semaine chacun, et le cinquième pour les mâles et le sixième pour les femelles entre 10 et 15 jours. La durée de chaque stade larvaire dépend des conditions météorologiques.

Changements importants au quatrième stade larvaire

Au quatrième stade larvaire, la larve subit des changements importants dans son apparence et ses habitudes. Elle mesure environ 2 1/2 cm (1") et les 11 paires de tubercules (taches) sur son dos deviennent visibles. Les cinq premières paires sont d'un bleu voyant; les six autres paires sont rouges. Du premier au troisième stades larvaires, les larves demeurent sur les feuilles nuit et jour. Lorsqu'elles atteignent le quatrième stade larvaire, cependant, elles se cachent dans des endroits à l'abri sur les arbres ou le sol pendant le jour et se nourrissent de feuilles pendant la nuit.

Pendant le stade larvaire, la chenille de la spongieuse mange en moyenne un mètre carré de feuillage, le mâle un peu moins, la



Cycle de vie de la spongieuse

femelle un peu plus. Les arbres subissent le plus de dommage pendant le dernier stade larvaire. Pendant cette période, habituellement en juin ou au début de juillet, la chenille dévore près des trois quarts du feuillage qu'elle mangera pendant son cycle de vie. C'est ce qui explique pourquoi le dommage causé par l'insecte apparaît si brusquement. Le papillon de nuit adulte ne mange rien du tout.

La chenille devient une chrysalide

Dépendant de la température et de la qualité de la nourriture dont s'est nourrie la larve, cette dernière passera à l'autre stade de sa vie, la chrysalide, entre le milieu et la fin de juillet. La chrysalide de la spongieuse est brun rougeâtre foncé et est attachée à un tronc d'arbre, une roche ou un autre endroit à l'abri par une fine toile de fils de soie.

L'insecte demeure au stade de chrysalide entre 9 et 17 jours (les femelles y demeurent quelques jours de plus que les mâles), la chrysalide fend sa peau qui ressemble à une coquille et devient un papillon de nuit adulte. Le mâle est d'un brun tacheté, la femelle, beaucoup plus grosse, est d'un blanc crémeux et présente des marques noires. La femelle ne vole pas; elle attire le mâle en émettant une phéromone puissante, ou appât sexuel. Le mâle a de larges antennes duveteuses qui perçoivent l'odeur de cette phéromone. Il vole en zigzag vers la source de la phéromone. Dès qu'il a localisé la femelle, il entre en communication en dansant au-dessus et autour d'elle tout en battant rapidement des ailes et il y a accouplement. Peu de temps après l'accouplement, la femelle dépose ses oeufs près de l'endroit où elle a passé son stade de chrysalide. Le mâle et la femelle meurent, chaque paire pouvant produire jusqu'à mille descendants.

Nos forêts subissent d'importantes contraintes

Comme toutes les communautés, les forêts sont en changement constant. Les arbres "naissent", se multiplient et meurent. Comme dans le cas des autres communautés, la santé relative des arbres, et par conséquent d'une forêt, dépend des nombreuses contraintes auxquelles ceux-ci sont soumis. Certains prétendent qu'il est bon pour les humains de subir un certain stress. La même règle s'applique aux arbres; mais lorsque les causes de stress deviennent trop nombreuses, le stress a un effet négatif. Tout au long de sa vie, un arbre est soumis à de nombreuses contraintes: les écarts de températures extrêmes selon la saison, les sécheresses, les ravageurs, les substances polluantes de l'air (y compris les précipitations acides, et l'ozone au sol), les sols appauvris, la surpopulation et les piètres soins apportés aux arbres. La spongieuse a une place importante sur cette liste.

Perdre des feuilles — est-ce important?

Si les chenilles de la spongieuse mangent les feuilles d'un arbre sur votre propriété au milieu de l'été, vous vous demanderez sans doute si l'arbre survivra. En raison des nombreux facteurs qui entrent en ligne de compte, il est difficile de répondre à cette question.

Six facteurs importants contribuent à déterminer le sort d'un arbre dévoré par la spongieuse:

1) L'importance de la défoliation;
2) La température;
3) Le nombre d'années de défoliation répétée;
4) La période de défoliation pendant la saison de croissance;
5) La présence et le nombre d'autres insectes et de maladies;
6) L'état de santé et la vigueur de l'arbre au moment de la défoliation.

Ces derniers ne sont que les facteurs les plus importants. L'habitat de l'arbre détermine également sa chance de survie. Les facteurs portant sur l'habitat sont la profondeur du sol et la densité des arbres. L'interaction de deux ou de plusieurs de ces facteurs en viendra à déterminer l'impact de la défoliation sur un arbre.

L'importance des feuilles

Les feuilles jouent un rôle important dans la survie des arbres. La lumière que captent les feuilles est transformée en nourriture par photosynthèse. Les amidons produits sont emmagasinés dans les racines. L'arbre a besoin d'amidon pour croître. La perte de feuilles réduit le taux de photosynthèse et entraîne une réduction dans la quantité d'amidon emmagasiné dans les racines. Les réserves d'amidon peuvent être reconstituées si l'arbre produit de nouvelles feuilles.

Les arbres — leur résistance au stress

Une diminution du nombre de feuilles dans un arbre entraîne une réduction dans sa capacité de production de nourriture. S'ils perdent toutes ou presque toutes leurs feuilles, les arbres à larges feuilles produisent une deuxième génération de feuilles à partir des bourgeons en dormance pour refaire les réserves de nourriture de l'arbre.

Ce nouveau feuillage est normalement produit entre le milieu et la fin de juillet, alors que la spongieuse ne mange plus. Ces deuxièmes feuilles sont habituellement plus petites et mal formées si on les compare aux premières feuilles. Les deuxièmes feuilles ont une capacité de production de nourriture bien inférieure aux premières mais permettent tout de même aux arbres de fabriquer de nouveau une certaine quantité de l'amidon gardé en réserve dans les racines. La nourriture est surtout produite tôt au printemps, avant la défoliation par la spongieuse. Cependant, l'arbre doit consommer une grande quantité d'énergie pour arriver à produire de nouveaux bourgeons et de nouvelles feuilles. Il emprunte donc cette énergie des réserves d'énergie nécessaires à la production de feuilles au printemps suivant. Parfois, les arbres à larges feuilles ne produisent pas une deuxième génération de feuilles parce qu'il est trop tard en saison ou en raison de la sécheresse. Cette situation peut-être avantageuse pour l'arbre parce qu'elle lui permet de conserver son énergie en vue de la production de feuilles au printemps suivant.

Dans les régions fortement infestées, les arbres peuvent être complètement défoliés au milieu de l'été, tel qu'illustré sur cette photo au sol et cette photo aérienne. (Droits d'auteur, Nathan Bacon 1990).

Les branches des conifères portent habituellement des aiguilles ayant entre deux et cinq ans. Les conséquences sur ces arbres sont beaucoup plus sérieuses parce que ces derniers sont incapables de produire de nouvelles feuilles après la défoliation. Heureusement, la spongieuse ne se nourrit que rarement de conifères.

Conséquences à court terme

Il peut être très déconcertant de voir apparaître des multitudes de chenilles poilues noires sur ses arbres pour la première fois. Les arbres démunis de leurs feuilles nuisent à l'apparence esthétique d'une propriété. Les chiures peuvent tacher le bois et le ciment et causer un véritable dégât après la pluie. Un conifère complètement défolié peut mourir après un an. Les arbres sains à larges feuilles (bois franc) survivront habituellement à plusieurs années de défoliation pourvu qu'ils ne soient pas soumis à d'autres contraintes importantes en raison d'autres facteurs.

Au cours des années qui suivent la défoliation, les couronnes des arbres peuvent donner l'impression de ne pas être saines et de porter plusieurs branches mortes. Souvent, les arbres portent de petites feuilles mal formées.

Les arbres défoliés permettent à une plus grande quantité de lumière de pénétrer dans la forêt. Ceci peut se traduire par des changements dans les habitats de la faune en modifiant la croissance des plantes au niveau du sol. Certaines espèces animales deviendront plus abondantes alors que d'autres espèces, habituées à des conditions ombragées et fraîches, quitteront temporairement les endroits défoliés pour se rendre dans des endroits encore ombragés.

L'infestation par la spongieuse peut avoir des effets bénéfiques. Tel que mentionné plus haut, une défoliation périodique permet aux plantes au niveau du sol de recevoir plus de lumière pendant un certain nombre d'années. Cette nouvelle clarté entraînera des changements dans le type de plantes qui pousseront à cet endroit. Ceci permet une diversité d'espèces et d'habitats en forêt sans qu'il n'y ait de calamité naturelle comme un feu de brousse ou d'importantes tempêtes de vent.

Une lumière solaire directe accroît le taux de séchage en forêt. Conséquemment, des conditions de sécheresse peuvent prévaloir, ce qui augmente les risques d'incendies de forêt.

Conséquences à long terme

Certains arbres auront peut-être de la difficulté à survivre à des défoliations répétées pendant trois ou quatre ans. Heureusement, les populations de spongieuses ne restent pas élevées pendant plus de deux ou trois années consécutives dans presque toutes les locations en Ontario. Des arbres sains et vigoureux dans des forêts bien gérées peuvent habituellement survivre à plusieurs années de défoliation, ne présenter que quelques effets permanents et récupérer rapidement des conséquences à court terme. Les arbres malades, trop densément peuplés ou soumis au stress d'autres facteurs mourront après deux ou trois ans de défoliation.

La taille et le diamètre de croissance des arbres défoliés ralentit suite à une infestation de la spongieuse puisqu'il y a appauvrissement en nourriture dans les réserves de l'arbre qui assurent la nouvelle croissance. En Ontario, il n'y a pas eu de mortalité importante des arbres en raison de l'infestation par la spongieuse.

Aux États-Unis, le nombre de chênes a diminué dans certains peuplements forestiers mais, avec le temps, on remplace les chênes par d'autres espèces moins recherchées par la spongieuse.

Un piège de phéromone de type Delta utilisé pour capturer des spongieuses mâles constitue un des outils utilisés dans l'étude des populations de spongieuses.

Les forêts de chênes en Ontario produisent des glands pour plusieurs espèces fauniques. Les glands sont une importante source de nourriture pour le chevreuil, lui permettant de demeurer en santé et de survivre aux conditions difficiles en hiver.

Études de l'impact de la spongieuse

Afin d'améliorer la gestion de la spongieuse, les gestionnaires forestiers doivent avoir des moyens d'évaluer le niveau de susceptibilité et de vulnérabilité des forêts à la défoliation par la spongieuse.

L'Unité de santé forestière du Sud de l'Ontario du ministère des Richesses naturelles a établi des parcelles de terrain pour l'étude de la spongieuse dans tout le sud de l'Ontario. Ces parcelles sont situées dans plusieurs types de forêts afin de permettre aux chercheurs de déterminer les conséquences de ce ravageur sur la croissance des arbres et la santé des forêts. La surveillance à long terme de la santé et de la croissance des arbres permettra de mieux comprendre les relations qui existent entre la spongieuse et les différents types de forêts.

Les dépistages de masses d'oeufs, le piégeage par phéromone des papillons de nuit mâles et l'étude de l'ampleur de la défoliation sont d'autres techniques utiles utilisées pour surveiller la dynamique des populations de spongieuses.

La spongieuse — transport passif

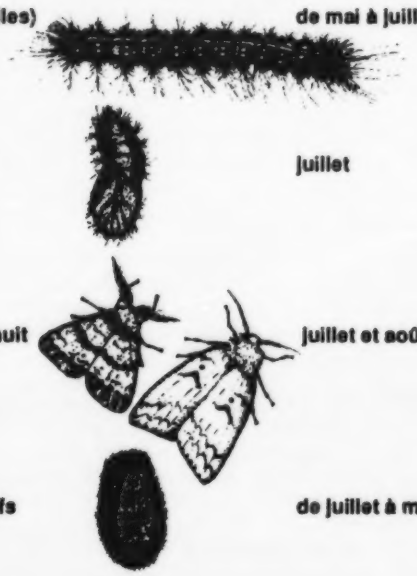
La spongieuse se déplace d'une région infestée vers une nouvelle région de deux façons - emportée par le vent *et* attachée aux véhicules et aux objets de plein air. La femelle de la spongieuse ne vole pas et dépose donc ses oeufs très près de l'endroit où elle est passée de chrysalide au stage adulte. La dispersion naturelle se produit en grande partie lorsque les chenilles qui viennent d'éclore sont balayées par le vent d'un arbre à l'autre. Les minuscules chenilles tissent des fils fins à partir de leur corps à mesure qu'elles se déplacent. Lorsqu'elles atteignent la cime des arbres, certaines sont suspendues à partir de ce fil. Le fil se brise facilement et puisque les jeunes chenilles sont poilues et légères, elles "flottent" sur les courants d'air. Ces déplacements ne se font que sur de courtes distances. À partir du sol, 99 % des chenilles ne se déplacent pas sur une distance de plus d'un kilomètre. Cependant, les spongieuses qui voyagent clandestinement peuvent se déplacer sur de longues distances en empruntant les moyens de transport des humains.

Les femelles pondent souvent leurs masses d'oeufs sur des articles de plein air, de l'équipement ou des véhicules. Ceci est le principal mode de dispersion de cet insecte sur de longues distances. Lorsqu'elles atteignent une nouvelle région, les populations peuvent s'accroître rapidement, elles infestent d'abord une petite zone isolée puis se répandent dans la forêt avoisinante où il n'y a aucune compétition pour la nourriture et où aucun ennemi ne s'est encore établi.

Que rechercher

La spongieuse peut être transportée dans de nouvelles régions par inadvertance à tous les stades de vie — les larves, les chrysalides, les papillons de nuit et les oeufs. C'est au stade des masses d'oeufs que l'insecte est le plus souvent transporté d'un endroit à l'autre.

Quand chercher



Où regarder

Les femelles de la spongieuse préfèrent pondre leurs oeufs dans des endroits bien à l'abri. On pourrait trouver des oeufs sur de l'équipement de camping, les meubles de parterre, sous les véhicules, dans le bois de chauffage, les remorques, les bateaux et le bois de construction. Examinez tout votre équipement soigneusement avant de quitter le chalet, la maison ou le terrain de camping. Examinez tous les articles ménagers demeurés à l'extérieur pendant l'été avant de les ranger et de les transporter ailleurs.

Les masses d'oeufs de spongieuses peuvent être bien à la vue sur votre propriété ou bien cachées dans des endroits à l'abri.

Quels recours ont les propriétaires fonciers?

Dans les régions où il n'existe aucun programme organisé de contrôle de la spongieuse, les propriétaires victimes d'infestations sérieuses se sentent souvent sans ressource devant des arbres dévorés et des chenilles qui infestent tout. Même s'il existe un programme de contrôle coordonné, l'ampleur et la complexité de la tâche ne permettent pas une réussite parfaite. Aucune méthode de contrôle unique n'arrive à éliminer l'insecte complètement, pas plus que plusieurs méthodes utilisées de concert. Devant ces faits, quels sont les recours des propriétaires?

Gratter et détruire les masses d'oeufs

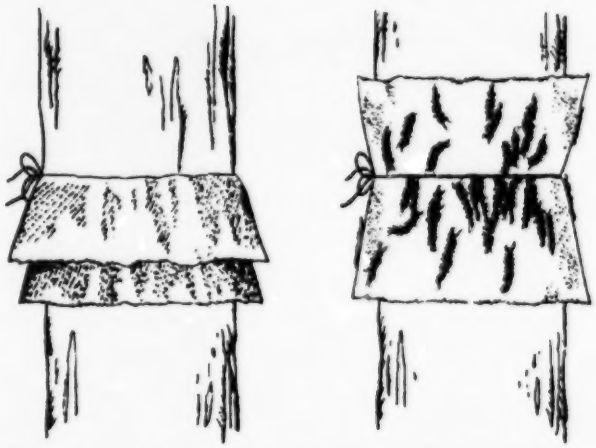
Les propriétaires peuvent jouer un rôle dans la survie de la spongieuse avant l'éclosion des chenilles en cherchant des masses d'oeufs de couleur chamois et en les détruisant. Il est plus facile de localiser les masses d'oeufs lorsque les arbres sont démunis de feuille, de sorte que cette méthode est beaucoup plus efficace à partir de l'automne et jusqu'au début du printemps. Chaque masse d'oeufs peut contenir entre 100 et 1 000 oeufs. On trouve les masses d'oeufs sur les troncs d'arbre, sous les branches, sur les roches, les cordes de bois, les clôtures et sur presque toutes les autres surfaces, y compris les édifices. La meilleure façon est de gratter les masses et de les laisser tomber dans un contenant d'eau savonneuse (une cuillerée à thé de détergent par litre) et de les faire tremper pendant une semaine. On peut également les brûler dans un foyer. **Gratter les oeufs et les laisser tomber sur le sol ne les empêchera pas d'éclore.** Il existe plusieurs solutions domestiques utilisées pour vaporiser les masses d'oeufs, mais leur efficacité n'a pas encore été prouvée et certaines peuvent nuire aux arbres. *N'oubliez pas qu'il est illégal de vaporiser des oeufs de spongieuse avec un pesticide à moins qu'il ne soit spécifiquement indiqué que cette solution peut être utilisée à cette fin.*

Si vous êtes propriétaire d'un grand terrain boisé, gratter les oeufs deviendra une tâche décourageante. On trouve plusieurs masses d'oeufs très haut au-dessus du sol, cependant, les masses d'oeufs impossibles à atteindre sont celles les plus susceptibles d'être détruites par les températures extrêmes (moins de -25 °C). En détruisant au moins les oeufs qu'il est possible d'atteindre, on pourra peut-être éviter une défoliation complète. Les températures froides en hiver dans les régions plus au nord détruiront peut-être plusieurs oeufs déposés au-dessus de la neige, il est donc beaucoup plus important de concentrer ses efforts sur les masses d'oeufs près du sol qui seront isolées par la neige.

Cerclage des arbres

Après l'éclosion des oeufs tôt au printemps, il est trop tard pour gratter les masses d'oeufs. Le cerclage des arbres est le deuxième mode de défense. C'est une méthode populaire mais souvent mal comprise. Une courte leçon sur le comportement de la chenille de la spongieuse permettra de mieux comprendre le sujet.

À mesure que les chenilles grandissent et se développent, elles se déplacent plus facilement. Elles rongent les feuilles surtout la nuit alors que l'air est frais et humide. Lorsque les températures s'élèvent pendant la journée, plusieurs chercheront à s'abriter pour se protéger contre la lumière et les prédateurs. Certaines, mais pas toutes, descendront du tronc pour se cacher dans les feuilles mortes et le sous-bois. Si elles traversent un endroit bien protégé pendant leur descente, souvent elles y demeureront. Les chenilles aiment particulièrement un morceau de jute non serré attaché autour de



Les larves de la spongieuse s'abritent sous un morceau de jute. Lorsque vous ramassez les larves, portez des gants puisque les poils de la larve peuvent causer une irritation de la peau chez les humains.

l'arbre. Mais, il y a un piège. Le jute ne les tuera pas et ne les empêchera pas de remonter le tronc d'arbre. Vous devez donc détruire les chenilles préférablement tous les jours en fin d'après-midi. Écrasez-les ou encore déposez-les dans un contenant d'eau savonneuse.

Il est préférable d'attacher autour de l'arbre, sans trop serrer, une double épaisseur de jute en repliant sur une ficelle un morceau de jute de 40 à 60 cm (16 à 24 po). Si le jute est attaché trop serré autour de l'arbre, les chenilles auront de la difficulté à ramper sous ce morceau de tissu, et il sera difficile de le soulever pour les enlever. Taillez quatre fentes dans le morceau de jute afin d'obtenir quatre rabats de tissu, il sera ainsi plus facile de soulever le jute pour enlever les chenilles.

Ruban collant

Il est douteux que des substances collantes soient efficaces, mais si vous devez les utiliser, il ne faut pas les appliquer directement sur l'écorce. Ces substances laissent des cicatrices permanentes et peuvent même tuer l'arbre. Couvrez l'arbre avec un tissu protecteur (un ruban collant solide sur les arbres à écorce rugueuse; une feuille d'aluminium ou du papier sur les arbres à écorce lisse) et appliquez la substance collante sur ce recouvrement. En s'assurant que le ruban épouse toutes les fentes et les fissures des arbres à écorce rugueuse, on empêche les chenilles de ramper sous le ruban. Cette barrière empêche les chenilles de ramper vers la cime de l'arbre à partir du sol; les bandes de jute les empêchent de ramper vers le bas.

Pièges de phéromone

Des centres de jardinage et des quincailleries vendent des pièges de phéromones (appât sexuel) pour attraper les mâles adultes. Ces pièges sont utiles dans le cadre de programmes organisés si les populations de spongieuses ne sont pas nombreuses, mais sont très peu efficaces lorsqu'ils sont utilisés par des particuliers.

Utilisation au sol d'insecticides

Le recours à des insecticides au sol est une solution de rechange si le problème est sérieux et qu'il n'y aura pas de vaporisation aérienne. Plusieurs entrepreneurs offrent des programmes de vaporisation sur de petites superficies à partir du sol, et les propriétaires fonciers peuvent également vaporiser une faible quantité d'insecticide sur de petits arbres. Afin de ne pas

dépenser inutilement et d'être frustré, assurez-vous que: 1) Vous avez vous-même vu les chenilles avant de payer pour la vaporisation - ne vaporisez pas inutilement; 2) Ne vaporisez pas d'insecticide après le départ des chenilles. Ceci vous semble peut-être évident, mais en plusieurs occasions, il y a eu vaporisation plusieurs semaines trop tard; 3) Ne vaporisez pas des espèces non susceptibles comme les cèdres et les frênes; 4) Établissez un plan d'action tôt; et 5) Pour réduire l'impact sur l'environnement, prévoyez utiliser des méthodes de contrôle biologique.

Contrôle naturel de la spongieuse

Les ennemis de la spongieuse sont représentés par ces trois "P": **Prédateurs Parasites Agents pathogènes**. Les insectes indigènes aux forêts comme la livrée des forêts sont contrôlés par une communauté d'ennemis naturels. Lorsque la spongieuse s'est établie en Amérique du Nord, ses ennemis naturels ne l'ont pas suivie. Cependant, deux choses se sont produites au cours des 100 dernières années - certains des ennemis naturels de la spongieuse sont maintenant à l'oeuvre ici et quelques ennemis indigènes se sont adaptés à cette espèce.

Qui a été un ennemi le reste toute sa vie

Au cours de la première moitié du siècle, plusieurs ennemis naturels de la spongieuse, venus d'un peu partout dans le monde, ont été relâchés aux États-Unis et au Canada. Presque tous étaient des insectes qui se sont établis en Amérique du Nord. Certains de ces ennemis importés ont suivi la spongieuse jusqu'en Ontario. Certains mammifères, oiseaux et insectes indigènes se sont également adaptés pour prendre avantage de la spongieuse.

Se liguer contre la spongieuse

Les ennemis de la spongieuse sont répartis en trois catégories distinctes:

LES PRÉDATEURS sont des animaux qui en fait se nourrissent de la spongieuse. Notons entre autres, les souris à pattes blanches, les musaraignes, les araignées, les mouffettes, les fourmis charpentières, des coléoptères et environ 40 espèces d'oiseaux. Les prédateurs n'ont pas de préférence pour un stade de vie ou un autre de la spongieuse. Ils se nourrissent de plusieurs espèces, ne cherchant pas uniquement la spongieuse bien qu'ils n'hésiteront pas à la manger lorsqu'elle est disponible et en abondance localement. Les prédateurs de la spongieuse contribuent à enrayer les épidémies.

LES PARASITES sont des espèces d'insectes qui consomment et tuent la spongieuse en vivant à l'intérieur de ce ravageur. On connaît plus de 100 espèces d'insectes parasites des oeufs, des larves et des chrysalides. Certaines mouches et de petites guêpes qui ne piquent pas figurent parmi les parasites de la spongieuse. Contrairement aux prédateurs, les parasites ont habituellement une nourriture bien spécifique. Ils ne s'attaquent généralement à la spongieuse qu'à un certain stade de développement. Les populations de parasites augmentent lorsqu'il y a de fortes populations de spongieuses, cependant, le contrôle par parasites est plus efficace lorsque les populations de spongieuses ne sont pas trop importantes.

Contrôler la spongieuse — naturellement

Type	Description	Exemples			Efficacité	Recommandation/résultat de l'utilisation par les propriétaires fonciers
Prédateurs	animaux qui se nourrissent de spongieuses	**Oiseaux** Mésange Tangara Geai bleu Merle Environ 36 autres espèces	**Mammifères** Souris Musaraigne Raton laveur Mouffette	**Insectes** Coléoptère Araignée Fourmi charpentière	empêche une faible population d'augmenter aide à prévenir une épidémie	créer des habitats convenables pour les prédateurs maintenir la végétation sous les arbres
Parasites	insectes qui vivent à l'intérieur de la spongieuse et la tuent éventuellement habituellement spécifique à un stade de la vie de la spongieuse	**Puce** peuvent s'attaquer à la larve ou à la chrysalide	**Guêpes** plusieurs insectes ont été importés, se sont établis et affectent les stades de l'oeuf, de la larve ou de la chrysalide		empêche une faible population d'augmenter très peu d'effet lorsque les populations de spongieuses sont élevées	essayer de maintenir les conditions naturelles de la forêt autour des arbres des recherches sont en cours pour trouver des méthodes pour relâcher des insectes parasites. Les propriétaires fonciers ne devraient pas utiliser cette méthode.
Agents pathogènes	maladies que l'on rencontre naturellement dans la nature	Virus de la polyédrose nucléaire spécifique à la spongieuse	Bacillus thuringiensis (B. t.) (Bactérie) spécifique aux chenilles qui se transforment en papillon et en papillon de nuit		B. t se trouve naturellement dans le sol le virus peut entraîner un taux de mortalité élevé chez une population de spongieuse	B. t est vendu pour être vaporisé sur de petits arbres autour des maisons. la recherche se poursuit sur la vaporisation du Disparvirus le Disparvirus sera peut-être vendu aux propriétaires fonciers d'ici quelques années

LES AGENTS PAT OGÈNES sont des maladies que l'on peut trouver naturellement dans la nature. Un agent pathogène bien connu, le Bacillus thuringiensis (B. t) est une bactérie spécifique aux chenilles qui se transforment en papillon de nuit et en papillon. Le B. t se trouve naturellement dans le sol. On peut acheter en petites quantités dans des quincailleries et des centres de jardinage du B. t. produit commercialement et le vaporiser sur les arbres un peu à la façon des insecticides classiques.

Un autre agent pathogène naturel est le virus de la polyédrose nucléaire ou VPN qui n'est spécifique qu'à la spongieuse. Les larves infestées de ce virus semblent "flétries". Contrairement au B. t., le VPN peut être transmis d'une chenille à l'autre et d'une génération à l'autre. Au Canada, l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers de Forêts Canada à Sault Ste. Marie fabrique un produit appelé Disparvirus à partir de chenilles infectées par le VPN. Pour l'instant, le Disparvirus est très dispendieux et fait encore l'objet de recherche mais il sera peut-être sur le marché d'ici quelques années.

La présence d'agents pathogènes au sein d'une forte population de spongieuses est habituellement la cause de l'effondrement éventuel d'une telle population.

La spongieuse est également susceptible à certaines espèces de champignons. Règle générale, le taux de mortalité de la spongieuse attribué aux champignons n'est pas significatif puisque les champignons dépendent de conditions climatiques et d'un taux d'humidité très précis ne se produisant que rarement.

Une communauté saine de prédateurs, de parasites et d'agents pathogènes est importante dans les régions infestées par la spongieuse. Les prédateurs et les parasites jouent un rôle important pour empêcher une augmentation trop rapide des populations. Les agents pathogènes, par contre, sont plus efficaces lorsque les populations sont très élevées puisqu'ils contribuent à leur effondrement.

Aucun de ces agents de contrôle naturels, seul ou de concert, ne réussira à éliminer complètement la spongieuse. Certaines années, l'impact des ennemis se traduira par une faible population de spongieuses. À l'occasion, il y aura infestation et la présence d'ennemis ne sera pas suffisante pour contrôler l'expansion des populations de spongieuses.

Encourager les prédateurs naturels à s'établir dans votre voisinage aidera à réduire l'impact de la spongieuse.

Que signifie le contrôle biologique?

La spongieuse a de nombreux ennemis naturels qui partagent son environnement. Le contrôle biologique signifie favoriser ces ennemis naturels dans les régions infestées par la spongieuse. Attirer sur votre propriété les oiseaux, les mammifères et les insectes qui se nourrissent de spongieuses est une méthode de contrôle biologique simple.

Avantages d'attirer les oiseaux

Environ 40 espèces d'oiseaux se nourrissent de la spongieuse, dont le viréo, la mésange, le tangara, l'oriole, le merle, le geai bleu, le quiscale, l'étourneau, la carouge, le vacher et le coulicou. Pour attirer les oiseaux dans votre voisinage, le milieu doit d'abord répondre à leurs besoins essentiels: nourriture, eau et abri propice dans un environnement confortable et protégé.

Les terrains de chalet maintenus dans un état aussi naturel que possible attirent les oiseaux. La végétation et les rebus forestiers sous les arbres offrent aux oiseaux et aux autres prédateurs de la spongieuse un habitat convenable. Planter plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes indigènes, surtout des arbres fruitiers, procure des habitats particulièrement propices aux oiseaux. Un bain d'oiseau ou un petit étang répond à leur besoin en eau. On peut également construire des nichoirs ou des plates-formes de nidification et laisser sur sa propriété du matériel servant à la construction des nids comme de la paille, de la laine, de l'herbe séchée et d'autres matériaux semblables.

Jusqu'à quel point vos arbres sont-ils menacés?

La présence de la spongieuse dépend des espèces d'arbres qui habitent la région. Bien que la spongieuse se nourrisse d'une grande variété de plantes, elle préfère le chêne qui est essentiel au développement des jeunes larves. Une propriété sera plus ou moins menacée par la spongieuse dépendamment des arbres qu'on y plante ou que l'on abat. Les arbres plantés doivent convenir à l'emplacement et au climat local. Des arbres comme le frêne, l'épinette rouge ou le cèdre rouge risquent moins que d'autres espèces d'être défoliés par la spongieuse. Avoir des arbres de différentes espèces et d'âges différents protège contre la spongieuse.

Alimentation de la spongieuse

Bien que la spongieuse semble se nourrir de tout ce qui est vert, particulièrement dans les régions très infestées, elle a quand même des préférences bien marquées. Des forestiers ont réparti ces préférences selon les catégories suivantes:

Espèces très recherchées	Moyennement recherchées	Les moins recherchées
Chêne (toutes les espèces)	Hêtre	Frêne noir
Peuplier à grandes dents	Bouleau jaune	Frêne rouge
Peuplier faux-tremble	Cerisier (toutes les espèces)	Frêne blanc
Bouleau blanc	Noyer cendré	Robinier faux-acacia
Bouleau gris	Coudrier	Érable à épis
Tilleul	Orme blanc	Épinette rouge
Mélèze laricin	Pruche du Canada	Thuya occidental
Aulne	Bois-de-fer	Cèdre de l'Est
Pommier	Érable (la plupart)	Sumac
Aubépine	Épinette blanche	Mûrier rouge
Saule	Épinette de Norvège	Tulipier d'Amérique
Érable négondo	Pin (toutes les espèces)	Sapin baumier
Sorbier commun	Caryer	Platane
Peuplier de Caroline	Noyer noir d'Amérique	
Mélèze	Sassafras officinal	
	Amélanchier	

Aidez vos arbres

Des arbres sains et vigoureux ayant suffisamment d'humidité, de sol et d'espace supporteront mieux les conséquences de la défoliation que les arbres soumis à beaucoup de stress. Arrosez vos arbres pendant les sécheresses estivales, surtout dans les régions où le sol est grossier et peu profond. Étalez du paillis à la base des arbres afin de conserver l'humidité du sol pendant l'été. Une perturbation du sol et des radicelles peuvent nuire à l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs. Le compactage du sol peut nuire aux racines des arbres près des allées de maisons et des rues fortement achalandées. La fertilisation peut nuire plutôt qu'aider les arbres soumis au stress en raison de la sécheresse, de l'infestation par des insectes ou d'autres facteurs. Émondez la cime des arbres pour en réduire la taille et élaguez les branches mortes. Un forestier ou un professionnel de l'entretien des arbres pourra vous donner plus d'information sur les soins à apporter à vos arbres.

Les dangers des pesticides

Les pesticides se composent habituellement de plusieurs ingrédients. La matière active, soit l'ingrédient qui tue le ravageur, doit être indiquée sur l'étiquette à titre d'information au consommateur.

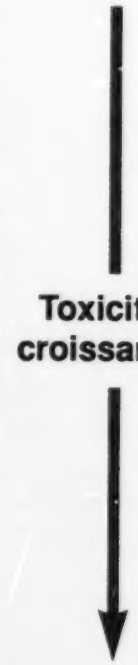
Les insecticides sont-ils dangereux?

Les insecticides ne sont pas dangereux s'ils sont utilisés correctement. Au même titre que plusieurs autres produits chimiques, ils peuvent être mortels pour les humains et les animaux si on en fait un mauvais usage. La toxicité relative d'un pesticide peut être mesurée pour éviter les dangers.

Une mesure de toxicité, la toxicité aiguë, est la quantité de matière active nécessaire pour tuer 50 pour 100 d'une population d'animaux de laboratoire. Il s'agit de la dose létale ou DL_{50} et s'exprime en milligrammes de matière active par kilogramme de poids de l'animal de laboratoire. Plus le nombre est petit, plus la matière est toxique, les effets létaux se manifestant suite à l'absorption d'une moins grande quantité de matière active. Le tableau suivant indique la DL_{50} de certaines matières assez répandues:

Toxicité aiguë orale

Matériel	LD_{50} (mg/kg)
B.t.	+15 000
Alcool éthylique	13 700
Éthylène glycol (antigel)	3 500
Sel de table	3 300
Aspirine	1 750
Acéphate	900
Carbaryl (Sevin)	540
Fénitrothion	450
Aminocarbe	30
Amphétamine	5



La toxicité chronique ou à long terme est également importante. Plusieurs études à long terme sont menées pour évaluer la possibilité d'une toxicité chronique. Plusieurs essais se poursuivent pendant plus d'une année ou deux ou sur plusieurs générations d'animaux de laboratoire. On utilise intentionnellement des doses élevées de la matière. Si on ne découvre aucun effet néfaste à long terme en utilisant intentionnellement des doses élevées, on conclut qu'il est donc peu probable que les doses recommandées utilisées à l'occasion aient des effets néfastes sur la santé des humains et des animaux.

Quelles sont les conséquences des insecticides sur la qualité de l'environnement?

On ne peut donner une réponse générale à cette question puisque chaque insecticide a des propriétés spécifiques et agit différemment sur l'environnement. Tous les insecticides utilisés pour le contrôle de la spongieuse doivent être enregistrés au Canada et leur utilisation approuvée en Ontario. Le processus d'enregistrement est long et rigoureux et implique l'étude par plusieurs agences dont le Service canadien de la faune, le Service de protection de l'environnement, Santé et Bien-être Canada, Pêches et Océans, Agriculture Canada et Forêts Canada.

Chaque organisme doit passer en revue de nombreuses données recueillies lors d'essais afin de déterminer si le produit peut être enregistré au Canada. Ce n'est qu'à la suite de ces études que le produit peut être vendu et utilisé au Canada. Ce processus d'enregistrement est généralement perçu comme étant le plus sévère et le plus sûr au monde.

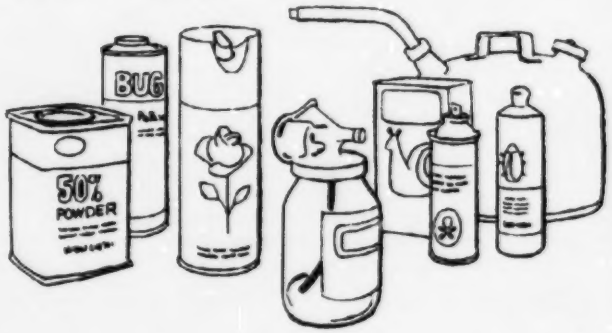
Le recours aux insecticides

Les insecticides ne devraient être utilisés que lorsque la situation l'exige (par exemple, lorsque la santé d'un arbre est menacée). Utilisez le produit efficace le moins toxique afin de protéger la qualité de l'environnement et, dans la mesure du possible, ayez recours à des contrôles biologiques.

Les insecticides, tant biologiques que chimiques, utilisés correctement par les propriétaires fonciers, sont des contrôles sûrs et efficaces contre les chenilles qui infestent de petits arbres individuels et faciles à atteindre. Lisez attentivement l'étiquette du produit que vous avez choisi pour vous assurer que la "chenille de la spongieuse" est l'un des insectes visés par ce produit. Quel que soit l'insecticide choisi, lisez **L'ÉTIQUETTE ATTENTIVEMENT** et **SUIVEZ LES DIRECTIVES SOIGNEUSEMENT.**

Les propriétaires fonciers qui entreprennent un programme de vaporisation de leur propriété doivent utiliser des insecticides enregistrés par le gouvernement fédéral et approuvés par le gouvernement provincial. Ils doivent porter un équipement protecteur (gants de caoutchouc, lunettes de sécurité et vêtements qui couvrent tout le corps) au moment de la vaporisation si ces mesures sont indiquées sur l'étiquette.

On peut obtenir des renseignements sur les pesticides en téléphonant au Service national de renseignements sur les pesticides d'Agriculture Canada au 1-800-267-6315 entre 10 h et 15 h du lundi au vendredi.



Biologique ou chimique?

Qu'est-ce qui rend la bière ou la crème glacée légère? De quelle façon obtient-on un café décaféiné "naturellement"? Et que signifie "aliment sain" sur un emballage de gâteaux à la crème?

Notre langage regorge de termes dont la signification est devenue vague ou même vide de sens à cause d'un mauvais usage. Le domaine des pesticides en est un parfait exemple. Comment établir une distinction entre les pesticides "biologiques" et "chimiques"? Tous les pesticides renferment des produits chimiques. Les différences existent au niveau de leur mode de production et de leurs effets sur les ravageurs.

Un pesticide "biologique" est, ou a déjà été, soit une substance vivante ou une substance produite de façon biologique, obtenue à partir de plantes ou d'organismes microbiens. "Chimique" signifie habituellement toute matière produite par processus non biologique à partir de substances non vivantes.

Ainsi, les pesticides biologiques les plus répandus, par exemple le Bacillus thuringiensis (B. t.), sont habituellement très spécifiques à un insecte et présentent peu de danger pour les humains et l'environnement.

Par contre, on trouve parmi les pesticides "chimiques" des composés très dangereux, bien que d'autres soient très spécifiques aux insectes et ne présentent que très peu de risques pour les humains et l'environnement.

Les deux substances utilisées presque exclusivement pour tous les programmes de contrôle de la spongieuse par le secteur privé en Ontario sont le B. t., un insecticide "biologique" et le carbaryl, un insecticide "chimique". Le B. t. est le seul insecticide utilisé pour l'épandage aérien dans le cadre des programmes de gestion des ravageurs du ministère des Richesses naturelles en Ontario. Les deux insecticides présentent des avantages et des désavantages mais ni l'un ni l'autre ne présentent de risques graves pour les humains et l'environnement lorsqu'on les compare à d'autres pesticides.

Bacillus thuringiensis *sous-espèce* kurstaki (B. t.)

Le B. t. (Bacillus thuringiensis), est une substance fabriquée par des bactéries que l'on retrouve dans la nature. Il a été approuvé pour utilisation domestique et de jardin. Il tue les chenilles qui se nourrissent de feuilles en s'attaquant à leur système digestif. L'insecticide contenant le B. t. doit être vaporisé sur des feuilles infestées de chenilles. Les chenilles doivent manger suffisamment de feuilles pour les rendre malades. Les chenilles cessent de manger peu de temps après avoir ingéré les feuilles vaporisées mais peuvent survivre d'un à cinq jours. Le B. t. est habituellement vaporisé pendant la deuxième moitié du mois de mai et la première moitié du mois de juin alors que les chenilles sont encore petites. Deux vaporisations de B. t. à quelques jours ou une semaine d'intervalle, assurent habituellement un meilleur contrôle dans les régions où les populations de spongieuses sont élevées. Deux vaporisations s'imposent puisqu'en Ontario l'éclosion des oeufs a souvent lieu sur une longue période au printemps.

Qu'est le B. t.?

• La matière active de cet insecticide est une bactérie que l'on retrouve naturellement dans le sol. Donc, l'utilisation du B. t. est une méthode de contrôle des insectes naturelle ou biologique.

• La bactérie B. t. produit des spores et des cristaux. Les spores permettent à la bactérie de se reproduire. Les cristaux renferment une protoxine qui devient une toxine lorsqu'elle est ingérée par les chenilles.

• Kurstaki, une sous-espèce du B. t., ne s'attaque qu'aux chenilles qui se transforment en papillon de nuit et en papillon (les lépidoptères). L'insecticide n'a aucun effet sur les autres insectes comme les coléoptères, les araignées, les mouches et les lépidoptères à un stade autre que celui de la chenille.

• Les produits contenant le B. t. comme matière active renferment des spores et des cristaux. Les produits recommandés pour usage domestique sont: un liquide organique pour tuer les insectes de CIL, **Thuricide R-HPC- pour jardins domestiques et Dipel WP** que l'on trouve dans les quincailleries et les centres de jardinage. Vérifiez l'étiquette du produit pour vous assurer que le Bacillus thuringiensis ou B. t. est bien la matière active.

Quel est le mode de fonctionnement du B. t.?

• Pour être activés, les spores et les cristaux vaporisés sur le feuillage doivent être ingérés par les chenilles. Les chenilles continuent à se nourrir pendant quelque temps.

• Les cristaux relâchent une protéine toxique lorsqu'ils sont dissous dans le système digestif alcalin de l'insecte. (Les humains ont un système digestif acide.)

• Il y a paralysie de l'intestin et l'animal cesse de manger.

• Les spores ingérées envahissent le liquide circulatoire, germent et se multiplient. L'insecte meurt au bout d'un à cinq jours.

Existe-t-il des effets nuisibles pour l'environnement?

• Le B. t. n'est pas nuisible aux animaux, aux oiseaux et aux poissons. Une décomposition biologique se produit au bout de trois à sept jours.

• La DL_{50} orale (mesure de la toxicité) pour les rats est de plus de 15 000 mg/kg. Par contre, la DL_{50} du sel de table est de 3 300 mg/kg (un nombre plus élevé signifie une toxicité moindre).

• Le B. t. n'est pas toxique pour les prédateurs ou les parasites de la spongieuse.

Quelles sont les conséquences sur la santé?

• L'usage du B. t. est tout à fait sûr dans les régions boisées résidentielles.

• Aucune mesure d'urgence ne s'impose si d'autres cibles sont atteintes au moment de la vaporisation. Il suffit simplement de laver à l'eau et au savon les objets vaporisés.

• Si les légumes d'un jardin potager ou des baies sauvages sont vaporisés, il faut les laver avant de les manger.

Quelles variables sont importantes dans l'utilisation du B. t.?

• L'action du B. t. est assez lente et la période de vaporisation doit être très précisément liée au degré de développement des feuilles, au stade de développement des chenilles et aux conditions météorologiques.

• Selon les régions géographiques, les larves de spongieuse peuvent présenter des différences significatives dans leur susceptibilité au B. t.

• Une vaporisation uniforme du feuillage donne les meilleurs résultats.

• Puisque le B. t. est un agent biologique, il faut suivre à la lettre les directives d'entreposage et d'utilisation pour que l'insecticide soit hautement efficace.

• Il se peut que deux vaporisations de B. t. soit nécessaires pour protéger le feuillage, lorsque le nombre de spongieuses est élevé.

• On mélange le B. t. avec de l'eau ou de l'huile minérale. Une pluie qui tombe six heures avant ou après la vaporisation d'une parcelle de terre peut réduire l'efficacité de l'insecticide.

Le carbaryl

Le carbaryl, la matière active des insecticides commerciaux comme le "Sevin", est un insecticide chimique efficace enregistré pour usage domestique. **Le carbaryl est une matière toxique pour plusieurs insectes exposés directement aux résidus de la vaporisation, dont les abeilles de même que des prédateurs et des parasites bénéfiques de la spongieuse.** Le carbaryl ne doit pas être vaporisé sur l'eau. Une seule vaporisation au carbaryl est habituellement suffisante pour protéger le feuillage des arbres.

De quoi se compose le carbaryl?

• Le carbaryl est un insecticide de carbamate organique synthétique.

• Le carbaryl est la matière active de produits comme le **Sevin WP** et le **Sevin XLR**.

• Le carbaryl est un insecticide assez général, efficace dans le contrôle d'une grande variété d'insectes. Il agit à la fois comme un poison de contact extérieur et comme poison de l'estomac en interrompant le fonctionnement normal du système nerveux.

Usage du carbaryl

• En Ontario, le carbaryl est vaporisé sur la luzerne, les céréales, le tabac, les fraises, les pommes, les raisins, les tomates, les carottes, les arbres forestiers et ornementaux, et entre dans la composition des colliers à poux des animaux familiers.

• Le carbaryl est enregistré par le gouvernement fédéral et approuvé par le gouvernement provincial pour les applications au niveau du sol et la vaporisation aérienne en vue du contrôle des populations de spongieuses dans les régions forestières.

Quelles sont les conséquences sur la santé?

• La DL_{50} orale (mesure de la toxicité) chez les rats est de 540 mg/kg. En comparaison, la DL_{50} du Gravol est de 500 mg/kg. La DL_{50} du B. t. est de plus de 15 000 mg/kg (un nombre plus élevé indique une toxicité moindre).

• Si le carbaryl entre en contact avec la peau, il faut la laver immédiatement. Puisqu'il est facile de se débarrasser du carbaryl en se lavant, l'absorption par la peau ne pose aucun problème. Lavez les objets vaporisés avec de l'eau et du savon.

Est-il nuisible à l'environnement?

• Rien ne porte à croire qu'il pourrait y avoir accumulation biologique de carbaryl dans les tissus des plantes et des animaux.

• Le carbaryl est toxique pour les abeilles. Cette toxicité diminue si la vaporisation a lieu pendant les périodes de moins grande activité chez l'abeille (soit à l'aube ou au crépuscule).

• La formule la plus récente de carbaryl, appelée **Sevin XLR**, semble être moins toxique pour les abeilles que les formules précédentes. Il faut quand même être prudent lorsqu'on utilise cet insecticide près des ruches.

• Aucun effet adverse direct n'a été observé chez les poissons, les oiseaux et la faune dans les régions soumises à des vaporisations aériennes.

• À hautes doses, le carbaryl peut être toxique pour plusieurs insectes aquatiques. Il est donc essentiel de bien suivre les directives de l'étiquette et d'être très prudent près de l'eau.

• La demi-vie du carbaryl dans le sol est de sept à dix jours, et on ne décèle aucun résidu dans les 60 jours qui suivent l'application.

• Le carbaryl se décompose et est utilisé par les micro-organismes du sol.

Certains prétendent que la vaporisation, surtout avec des insecticides chimiques, tue les chenilles presque immédiatement. Cependant, les individus qui survivent n'auront pas à subir autant de concurrence et, par conséquent, auront une meilleure chance de survie. De plus, la prochaine période de ponte réussira mieux et, en peu de temps, il y aura une nouvelle infestation. Par contre, le recours à des agents de contrôle biologiques (parasites, prédateurs et agents pathogènes, dont le B. t.) peut réduire la possibilité d'une nouvelle épidémie parce que la concurrence à laquelle est soumise les individus en raison d'une forte infestation n'est pas moindre pour autant. Lorsqu'on a recours à des agents comme des bactéries, des virus, des parasites ou d'autres agents naturels, les chenilles atteintes qui meurent lentement, restent au sein de la population active et ont, comme les insectes en santé, besoin d'espace. Les survivants souffrent des conséquences de cette concurrence tout au long de leur vie et ont une progéniture moins nombreuse et souvent moins vigoureuse.

Le but de la vaporisation est de garder les arbres verts et en santé en réduisant les populations d'insectes. Aucune méthode ne vise à enrayer la spongieuse. Certains insectes survivront à la vaporisation, mais, règle générale, leur nombre ne sera pas suffisant pour entraîner une sérieuse défoliation. L'augmentation et la réduction des populations de spongieuses est un phénomène cyclique qu'aucune méthode de contrôle ou même la combinaison de toutes les méthodes ne peut enrayer.

Organiser la vaporisation aérienne de la spongieuse

Si vous et votre groupe cherchez à protéger la santé de vos arbres contre les effets de la défoliation par la spongieuse, la vaporisation aérienne est une option possible. Sur de vastes étendues de terres forestières, l'épandage aérien d'un insecticide peut devenir la seule méthode de protection économique et efficace.

En Ontario, la vaporisation aérienne est réglementée. La compagnie d'épandage aérien dont vous retenez les services pour la vaporisation de votre propriété doit être assurée et détenir un permis, et opérer selon la loi et les règlements sur les pesticides administrés par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (M.E.O.). Tous les insecticides utilisés en Ontario doivent être enregistrés au niveau fédéral par Agriculture Canada et régularisés au niveau provincial par le M.E.O. Seuls les insecticides enregistrés pour épandage aérien peuvent être utilisés. Les insecticides enregistrés ont subit une vérification complète et rigoureuse.

Comment retenir les services d'une compagnie d'épandage aérien?

Il existe plusieurs compagnies d'épandage aérien au Canada. Vous pouvez obtenir du bureau du ministère des Richesses naturelles de votre localité ou du bureau régional, une liste des compagnies qui offrent ce service en Ontario.

Quel est le coût d'une telle opération?

Le coût de l'épandage dépend de certains facteurs dont: le genre d'insecticide utilisé, les taux d'épandage, la superficie traitée, la distance à partir du champ d'aviation, la proximité des autres zones de vaporisation, le tarif de la compagnie. En 1991, les propriétaires fonciers de l'Ontario devraient s'attendre à payer entre 62 $ et 185 $ l'hectare par vaporisation pour contrôler la spongieuse (soit entre 25 $ et 75 $ l'acre). Deux vaporisations suffisent habituellement pour protéger le feuillage dans les régions fortement infestées. Si votre groupe est bien préparé et que vous exigez des devis de plusieurs compagnies, vous aurez une idée assez juste des prix courants.

À quel moment a lieu l'épandage aérien?

La vaporisation doit avoir lieu lorsque les jeunes chenilles ont commencé à se nourrir et seront donc exposées à l'insecticide, mais avant qu'elles n'aient causé de dommages sérieux au feuillage. La vaporisation n'a aucun effet sur les chenilles plus âgées, les oeufs, les chrysalides et les papillons de nuit. Une compagnie responsable prend conseil auprès des experts en la matière pour déterminer la meilleure période de vaporisation.

La qualité des résultats de la vaporisation dépend également de la température. Une période de temps suffisante doit s'écouler avant et après une précipitation, les vents doivent être légers, la température inférieure à 16 °C et l'humidité relative élevée. De bonnes conditions de vaporisation prévalent habituellement immédiatement après l'aube et parfois juste avant le crépuscule. Demandez à l'entrepreneur de vous donner des renseignements plus précis sur son mode d'opération.

Les compagnies d'épandage utilisent soit des avions à voilure fixe (ci-dessus) ou des avions à ailes orientables (ci-dessous) pour la vaporisation d'insecticides sur de larges superficies de terres boisées.

(Droits d'auteur 1990, par Nathan Bacon)

Qu'arrivera-t-il pendant la vaporisation?

L'avion utilisé pour l'épandage volera le long de couloirs successifs, à environ 15 mètres (50 pi) de la cime des arbres à une vitesse d'environ 160 km/heure (100 mi/h). L'avion ne déversera pas une grande quantité de liquide. On ne vaporise que rarement plus de trois litres par hectare (1/4 gallon par acre). L'insecticide se dépose comme une pluie fine.

Comment retenir les services d'une compagnie d'épandage aérien

Les étapes suivantes décrivent brièvement la procédure à suivre:

1. Prenez la décision de protéger les arbres de votre propriété contre la défoliation causée par la spongieuse.

2. Définissez la superficie à traiter. Sur une carte topographique à l'échelle de 1:50 000 ou sur une photographie aérienne, indiquez l'endroit précis à vaporiser. Lorsque vous établissez les limites, utilisez des points de repère visibles des airs, comme les limites des champs ou des affleurements rocheux.

3. Calculez soigneusement la superficie du terrain boisé à vaporiser-appelée bloc à vaporiser.

4. Informez-vous également auprès de vos voisins qui sont peut-être intéressés à protéger leurs terres boisées. En travaillant ensemble, vous pourrez réduire vos coûts.

5. Dressez une liste des propriétaires fonciers de votre localité qui désirent vaporiser leur propriété. La liste doit indiquer l'emplacement de chaque propriété par municipalité, canton, lot, concession et superficie de chaque bloc à vaporiser.

6. Nommez un ou deux représentants pour votre groupe. Le(s) représentant(s) devient (deviennent) alors responsable(s) du projet.

7. Dressez l'appel d'offres que vous ferez parvenir aux compagnies d'épandage aérien; il servira également à présenter votre groupe. L'appel d'offres doit contenir les informations suivantes:

    a. L'insecte à contrôler (spongieuse).
    b. Le meilleur temps pour vaporiser la propriété (par exemple, lorsque vous êtes présent sur les lieux, ou pendant votre absence).
    c. Précisez l'insecticide désiré.
    d. La compagnie doit vous fournir une étiquette de produit pour l'insecticide utilisé et une Fiche sur la sécurité des marchandises (FSM) pour ce produit.
    e. Un exemplaire des cartes et/ou des photographies de la propriété à vaporiser.
    f. Une demande de devis. Soit par acre, par hectare ou le prix total de la vaporisation de toutes les propriétés énumérées.
    g. Une demande de devis pour des superficies additionnelles.
    h. Une date limite pour recevoir un devis écrit.
    i. Une demande d'information sur la compagnie et des références.
    j. Une déclaration attestant que la compagnie se rend responsable de tous les dommages que pourrait causer la vaporisation, ainsi "ne pas tenir le propriétaire responsable".
    k. Indiquez qui a pris la responsabilité de "déterminer les points de repère du bloc à vaporiser" (voir le point 14 ci-dessous).

8. Faites parvenir l'offre d'appels et les détails à plusieurs compagnies. Il pourrait y avoir une grande variation dans les prix.

9. Étudiez tous les devis; le meilleur prix n'est pas nécessairement la meilleure offre. Vérifiez les références avant de choisir une compagnie.

10. Discutez des conditions, des modalités de paiement et des garanties avec les compagnies éventuelles.

11. Consultez votre groupe et choisissez une (des) compagnie(s).

12. Avisez la compagnie dont vous désirez retenir les services.

13. Avertissez les voisins de votre intention de vaporiser. Une explication des méthodes et des buts pourrait éviter une confrontation. (Vous n'avez **pas** besoin de l'autorisation de votre voisin.) Cependant, si des problèmes survenaient, veuillez en aviser la compagnie d'épandage aérien (voir 7j. ci-dessus).

14. La compagnie est responsable de déterminer les points de repère au moment de la vaporisation. Ce règlement relève du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Ce dernier peut vous fournir tous les détails quant aux exigences spécifiques.

Comment déterminer si votre propriété a été vaporisée?

En premier lieu, vous devriez, suite à vos discussions avec la compagnie d'épandage, savoir à quoi vous attendre. Visitez votre propriété et examinez des insectes en santé. Les chenilles de la spongieuse seront petites et de couleur foncée en mai et juin. De plus, exigez que la compagnie avertisse votre(vos) représentant(s) suite à la vaporisation de chaque bloc à vaporiser. Visitez de nouveau votre propriété après la vaporisation selon les directives de la compagnie.

N'oubliez pas que le but de l'épandage est de garder vos arbres verts et en santé en réduisant les populations d'insectes. Le but n'est pas d'éliminer la spongieuse. Vous trouverez encore des chenilles après la vaporisation, mais pas en nombre suffisant pour causer une défoliation.

Nous recommandons fortement aux propriétaires qui prévoient vaporiser leur propriété au printemps d'entreprendre la planification du projet dès la fin de décembre ou au début de janvier. Il est préférable d'entrer en communication avec les compagnies d'épandage dès le mois de février.

L'avenir de la spongieuse en Ontario

La gestion future de la spongieuse portera sur les critère et les stratégies de répression à court terme des infestations sérieuses et sur la gestion à long terme d'un insecte résident susceptible de causer des dommages.

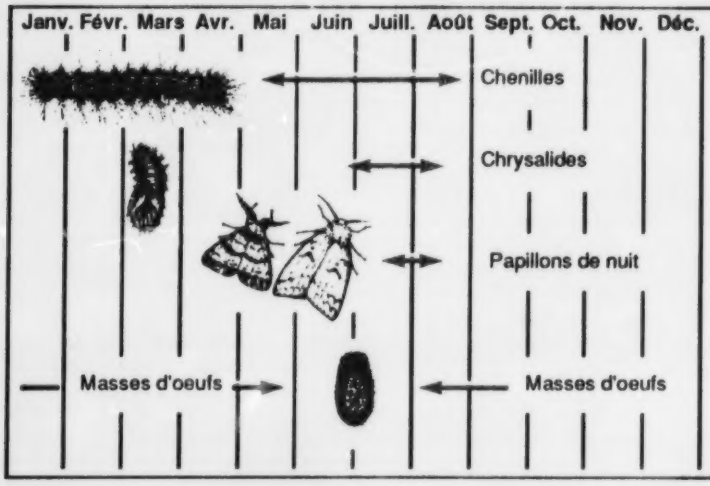
Contrairement à d'autres insectes forestiers comme la livrée des forêts, la spongieuse ne réside pas au Canada depuis suffisamment longtemps pour que l'on soit en mesure de déterminer si les infestations sont un phénomène unique, ou deviendront périodiques ou cycliques. Cette situation rend difficile la planification d'un programme de contrôle puisqu'on ne possède aucune donnée sur la durée ou la fréquence des infestations. Le but d'un programme de gestion intégrée des ravageurs (GIR) est de protéger la santé des forêts. Ainsi, le comportement des populations d'année en année est un facteur important pour déterminer les mesures à prendre dans la protection des régions de grande valeur.

Les données recueillies sur la spongieuse aux États-Unis semblent indiquer que les infestations sont répétitives mais ne se produisent pas nécessairement à intervalles réguliers. Les Ontariens devraient probablement s'attendre à ce que les forêts de chênes subissent périodiquement des infestations sérieuses de quelques années suivies par une période de temps plus longue au cours de laquelle les populations de spongieuses sont faibles et ne causent pas de dommage. Il se pourrait même qu'il soit difficile de trouver des chenilles de spongieuse entre les infestations.

Pour assurer le succès des programmes de gestion intégrée de la spongieuse, le public doit participer activement à la surveillance des populations et les propriétaires fonciers doivent participer à une GIR sur leurs terres.

La spongieuse ne disparaîtra pas. Participer à un programme de contrôle sur votre propriété pourrait contribuer à protéger la santé de vos arbres. Le cerclage des arbres avec du jute est l'une des méthodes de contrôle — renseignements additionnels à la page 8.

Calendrier des mesures de contrôle



Traitement recommandé

Ramasser et détruire, utiliser des pièges de jute, vaporiser du B. t., favoriser la présence de prédateurs, planter les espèces d'arbres moins recherchées par la spongieuse.

Écraser, ramasser et détruire, brûler prudemment.

Ramasser et détruire, utiliser des pièges de phéromone pour capturer les papillons de nuit mâles (si les populations sont faibles).

Repérer les masses d'oeufs sur les arbres, les véhicules et l'équipement de plein air. Gratter et ramasser les masses d'oeufs, les brûler ou les plonger dans une eau savonneuse (une cuillerée de détergent à vaisselle par litre d'eau).

1991 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario
Imprimé en Ontario, Canada

4679-1
(150.0 k P.R.91 07 17
ISBN 0-7729-8735-1

NOTE: English version available

Ce papier contient des fibres recyclées